



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 9月13日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-278033

[ST.10/C]:

[JP2001-278033]

出 願 人

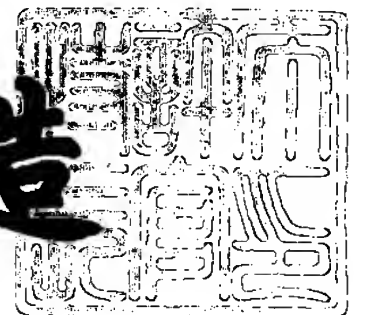
Applicant(s):

恵和株式会社

2002年 3月 5日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3012845

【書類名】 特許願

【整理番号】 ARD-13-4-5

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G02B 5/02

【発明者】

【住所又は居所】 和歌山県日高郡印南町印南原 4 0 2 6 - 1 3 恵和株式会社 研究開発センター内

【氏名】 原田 賢一

【発明者】

【住所又は居所】 和歌山県日高郡印南町印南原 4 0 2 6 - 1 3 恵和株式会社 研究開発センター内

【氏名】 正木 均

【特許出願人】

【識別番号】 000165088

【氏名又は名称】 恵和株式会社

【代理人】

【識別番号】 100065868

【弁理士】

【氏名又は名称】 角田 嘉宏

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100088960

【弁理士】

【氏名又は名称】 高石 ▲さとる▼

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100106242

【弁理士】

【氏名又は名称】 古川 安航

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100108165

【弁理士】

【氏名又は名称】 阪本 英男

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100110951

【弁理士】

【氏名又は名称】 西谷 俊男

【電話番号】 078-321-8822

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2001- 46673

【出願日】 平成13年 2月22日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006220

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0005577

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光拡散シート及びこれを用いたバックライトユニット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明な基材シート、該基材シートの表面に積層され、かつそのバインダー内にビーズが分散してなる光拡散層、および該基材シートの裏面に積層されたスティッキング防止層を含む光拡散シートにおいて、該光拡散層のバインダーが熱硬化型樹脂を含むバインダーであり、かつ該スティッキング防止層が電離放射線硬化型樹脂を含む樹脂層である、ことを特徴とする光拡散シート。

【請求項 2】 前記スティッキング防止層が、平坦な樹脂層である請求項 1 に記載の光拡散シート。

【請求項 3】 前記スティッキング防止層が、その層内に分散したビーズをさらに含む請求項 1 または 2 に記載の光拡散シート。

【請求項 4】 前記電離放射線硬化型樹脂が、紫外線硬化型樹脂である請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の光拡散シート。

【請求項 5】 前記紫外線硬化型樹脂が、そのガラス転移温度(Tg)を20℃～50℃となるように形成されている請求項 4 に記載の光拡散シート。

【請求項 6】 前記紫外線硬化型樹脂が、そのガラス転移温度(Tg)を50℃～150℃となるように形成されている請求項 4 に記載の光拡散シート。

【請求項 7】 前記光拡散層が、そのバインダー内に分散したワックスをさらに含む請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の光拡散シート。

【請求項 8】 前記スティッキング防止層が、その樹脂層内に分散したワックスをさらに含む請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の光拡散シート。

【請求項 9】 前記ワックスが、バインダー表面から突出している請求項 7 または 8 に記載の光拡散シート。

【請求項 10】 前記ワックスの平均粒径が、1～25 μ mである請求項 7 乃至 9 のいずれかに記載の光拡散シート。

【請求項 11】 前記光拡散層でのワックスの配合量が、バインダーの重量の0.5～5重量%の量である請求項 7 乃至10のいずれかに記載の光拡散シート。

【請求項 12】 前記ワックスが、ポリエチレンワックス、ポリプロピレン

ワックス、ポリテトラフルオロエチレンワックスおよびこれらの組み合わせからなるグループから選択される請求項 7 乃至 11 のいずれかに記載の光拡散シート。

【請求項 1 3】 前記光拡散層が、そのバインダー内に分散した微小無機充填剤をさらに含む請求項 1 乃至 12 のいずれかに記載の光拡散シート。

【請求項 1 4】 前記スティッキング防止層が、その樹脂層内に分散した微小無機充填剤をさらに含む請求項 1 乃至 13 のいずれかに記載の光拡散シート。

【請求項 1 5】 前記微小無機充填剤の平均粒子直径が、 $5\text{ nm} \sim 1\text{ }\mu\text{ m}$ である請求項 13 または 14 に記載の光拡散シート。

【請求項 1 6】 前記微小無機充填剤の配合量が、光拡散層またはスティッキング防止層でのポリマー分 100 重量部に対して 10 \sim 500 重量部の量である請求項 13 乃至 15 のいずれかに記載の光拡散シート。

【請求項 1 7】 前記微小無機充填剤が、コロイダルシリカである請求項 13 乃至 16 のいずれかに記載の光拡散シート。

【請求項 1 8】 ランプ、該ランプの側方に配置され、かつ該ランプから発せられる光線を表側方向に導く導光板、および該導光板の表側に配置される請求項 1 乃至 17 のいずれかに記載の光拡散シートを具備したことを特徴とする液晶表示装置用のバックライトユニット。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置に組み込まれるバックライトユニット用光拡散シート、およびこの光拡散シートを用いたバックライトユニットに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】

液晶表示装置にあっては、液晶層を背面から照らして発光させるバックライト方式が普及し、液晶層の下面側にバックライトユニットが装備されている。かかるバックライトユニット 20 は、一般的には、図 8 に例示したように、棒状のランプ 21（光源）、ランプ 21 にその端部が沿うように配置される方形板状の導光板 22、導光板 22 の表面側に配設される光拡散シート 23、および光拡散シート 23 の表

面側に配設されるプリズムシート24を備えている。

【 0 0 0 3 】

このバックライトユニット20によれば、まず、ランプ21から導光板22に入射した光線は、導光板22の各側面および導光板22裏面の反射ドットまたは反射シート（図示せず）で反射され、導光板22表面から出射される。導光板22から出射した光線は、光拡散シート23に入射し、拡散され、そして、光拡散シート23表面より出射される。その後、光拡散シート23から出射された光線は、プリズムシート24に入射し、プリズムシート24の表面に形成されたプリズム部24aによって、略真上方向にピークを示す分布の光線として出射される。ランプ21から出射された光線は、光拡散シート23によって拡散され、またプリズムシート24によって略真上方向にピークを示すように屈折され、さらに上方の液晶層（図示せず）の全面を照明する。

【 0 0 0 4 】

また、図9を参照すれば、プリズムシート24の集光特性を考慮し、プリズムシート24の表面側に、他の光拡散シート23やプリズムシートをさらに配設してなるバックライトユニット20もある。

【 0 0 0 5 】

これらバックライトユニット20に用いられる光拡散シート23としては、従来、図10に例示したように、バインダー28内にビーズ29が分散した光拡散層26、透明な基材シート25、それに、バインダー30内にビーズ31が分散したスティッキング防止層27が、この順に、すなわち、光拡散層26、基材シート25およびスティッキング防止層27の順に積層されたものが一般的に用いられている。

【 0 0 0 6 】

ところで、スティッキング防止層27に用いるバインダー30は、耐摩耗性において劣り、傷が付きやすかった。また、バインダー30内にビーズ31が分散されていることもあって、光拡散シート23の製造、運搬、保存等を行う際に、光拡散シート23を複数枚を重ねたり、バックライトユニット20への組込時にプリズムシート等の凹凸を有する表面に光拡散シート23を重ねたりすれば、光拡散シート23裏面に傷が付いたり、その形状が変化するなど、光拡散シート23の商品価値を損ね

る可能性があった。従って、その取扱いには重大な注意を払いつつ、慎重な取扱いを行わなければならなかった。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、従来技術での不都合に鑑みてなされたものであり、光拡散シートでの光拡散層とスティッキング防止層を構成する素材に関して、本発明者らが鋭意研究を重ねた結果、本発明を完成するに至ったのである。すなわち、本願発明の要旨とするところは、透明な基材シート、この基材シートの表面に積層され、かつバインダー内にビーズが分散してなる光拡散層、およびこの基材シートの裏面に積層されたスティッキング防止層を含む光拡散シートにおいて、該光拡散層のバインダーが、熱硬化型樹脂を含み、かつ該スティッキング防止層が、電離放射線硬化型樹脂を含む樹脂層とした光拡散シートにある。つまり、スティッキング防止層を形成するバインダーに電離放射線硬化型樹脂を採用した本発明の光拡散シートによると、バインダーの架橋密度を高めることができ、これにより、スティッキング防止層の耐摩耗性を高め、また、光拡散シートの裏面側の耐摩耗性も改善できる。そして、光拡散層のビーズとの接触に起因するスティッキング防止層の傷の発生も効果的に防止される。また、本発明の光拡散シートによれば、バインダー内にビーズが分散した光拡散層や、バインダー表面からビーズが突出した光拡散層を具備した光拡散シートを複数枚重ねて運搬等しても、光拡散シート裏面のスティッキング防止層での傷の発生が効果的に防止され、その結果、スティッキング防止層の傷による光線透過性の低下等の光学特性の劣化を防ぎ、所要の光学特性を維持することができる。

【 0 0 0 8 】

また、光の拡散性を高めるべく、スティッキング防止層内にビーズを分散させることもできる。

【 0 0 0 9 】

そして、本発明の好ましい態様によれば、光拡散層および／またはスティッキング防止層内に分散したワックスをさらに含む。つまり、この態様の光拡散シートによれば、光拡散層のバインダーに分散したワックスとの界面を透過する光

線が種々の方向に屈折されることから、改善された光拡散性を獲得することができるのみならず、光拡散シートを重ねて使用しても相互の接触によるシート表面での傷の発生を防止できる。また、バインダー内に分散するワックス粒子が、光拡散シート表面に作用する圧力や摩擦熱によって融解して、光拡散シート表面に潤滑油として存在したり、ワックス粒子が光拡散シート表面に作用する力に応じて種々の方向に伸びて結晶化するので、光拡散シートには、スリップ性、耐ブロッキング性、耐摩耗性もが付与され、その傷付き防止性を改善することができる。

【 0 0 1 0 】

さらに、本発明の好ましい態様によれば、光拡散層および／またはスティッキング防止層内に分散した微小無機充填剤をさらに含む。つまり、この態様の光拡散シートによれば、光拡散層および／またはスティッキング防止層にビーズと共に微小無機充填剤が含まれているので、光拡散シートの見かけの結晶化度が改善されてその耐熱性を高めることができ、従って、ランプ点灯時の光拡散シートの撓みを抑えることができる。

【 0 0 1 1 】

また、ランプ、このランプの側方に配置されてランプから発せられる光線を表側方向に導く導光板、この導光板の表側に配置される光拡散シートを備えてなる液晶表示装置用のバックライトユニットにおいて、光拡散シートとして本発明の光拡散シートを使用すると、耐摩耗性、耐熱性等の向上や傷の発生を防止でき、光拡散シートのみならず、バックライトユニットの製造、運搬、保存等の際の取扱いが格段に容易になる。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下、適宜図面を参照しつつ本発明の実施の形態を詳説する。

【 0 0 1 3 】

図 1 を参照すれば、一般に、本発明の光拡散シート 1 は、基材シート 2、基材シート 2 の表側に積層された光拡散層 3、基材シート 2 の裏面に積層された平坦なスティッキング防止層 4 とから構成されている。

【 0 0 1 4 】

基材シート 2 は、光線を透過させる必要があるので透明、特に、無色透明の合成樹脂から形成されている。かかる基材シート 2 に用いられる合成樹脂としては、特に限定されるものではなく、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、アクリル樹脂、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリオレフィン、セルロースアセテート、耐候性塩化ビニル等が挙げられる。基材シート 2 の厚みは、特に限定されないが、例えば、約 $10\mu\text{m}$ ～ 約 $500\mu\text{m}$ 、好ましくは、約 $75\mu\text{m}$ ～ 約 $250\mu\text{m}$ とする。これはすなわち、基材シート 2 の厚みが上記範囲に満たないと、光拡散層 3 を形成する樹脂組成物を塗工した際にカールが発生しやすくなってしまい、逆に、基材シート 2 の厚みが上記範囲を超えると、液晶表示装置の輝度が低下してしまうことがあり、またバックライトユニットの厚みが大きくなって液晶表示装置の薄型化の要求に反することによる。

【 0 0 1 5 】

光拡散層 3 は、バインダー 5 およびバインダー 5 内に分散するビーズ 6 から構成されている。バインダー 5 に用いられるポリマーとしては、硬化型の樹脂であればいずれでも適用可能であるが、取り扱いや入手の容易さの点から、熱硬化型樹脂などが本発明において好適に利用できる。このような熱硬化型樹脂としては、例えば、尿素樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、ウレタン樹脂、アクリル系樹脂、ポリウレタン、フッ素系樹脂、シリコーン系樹脂、ポリアミドイミド等が挙げられる。また、バインダー 5 には、上記ポリマーの他、例えば、可塑剤、安定化剤、劣化防止剤、分散剤等が配合されてもよい。バインダー 5 は、光線を透過させる必要があるので透明とされており、特に、無色透明が好ましい。

【 0 0 1 6 】

ビーズ 6 は、略球形のビーズであり、その材質としては、例えば、アクリル樹脂、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリアクリロニトリル、ポリアミド等が挙げられる。ビーズ 6 は、光拡散シート 1 を透過する光線量を多くするため透明とするのが好ましく、特に、無色透明とするのが好ましい。

【 0 0 1 7 】

ビーズ 6 の粒径は、約 $0.1\mu\text{m}$ ～ 約 $100\mu\text{m}$ 以下が好ましく、約 $1\mu\text{m}$ ～ 約 $50\mu\text{m}$ が特に好ましい。これはすなわち、ビーズ 6 の粒径が上記範囲に満たないと、光拡散効果が不十分となってしまう、逆に、粒径が上記範囲を越えると、光拡散層 3 を形成する樹脂組成物の塗工が困難となってしまうことによる。

【 0 0 1 8 】

ところで、ビーズ 6 の粒径は、任意に抽出した 100 個のビーズ 6 を顕微鏡で拡大して粒子の直径を測定し、これを単純平均することにより導出される。なお、ビーズ 6 が球形でない場合は、任意の一方向におけるビーズ 6 の寸法とこれと直交する方向におけるビーズ 6 の寸法とを平均した値とする。

【 0 0 1 9 】

光拡散層 3 のビーズ 6 の配合量は、バインダー 5 内のポリマー分 100 重量部に対して約 0.1 重量部 ～ 約 500 重量部の量が好ましく、約 10 重量部 ～ 約 300 重量部の量が特に好ましい。これはすなわち、ビーズの配合量が上記範囲に満たないと、光拡散効果が不十分となってしまう、逆に、当該配合量が上記範囲を越えると、光拡散層 3 を形成する樹脂組成物の塗工が困難となってしまうことによる。

【 0 0 2 0 】

スティッキング防止層 4 は、バインダー 7 から形成される。スティッキング防止層 4 での傷の発生防止の目的からして、バインダー 7 は、比較的緻密な（架橋密度の高い）膜を形成できる樹脂である、電離放射線硬化型樹脂により形成される。なお、本発明の光拡散シートの他の実施形態を示す模式的断面図（図 2）に示したように、スティッキング防止層 4 にはビーズ 8 とバインダー 7 を分散せしめることもできる。この場合、バインダー 7 から突出したビーズ 8 によって、光拡散シート 1 と隣接する導光板（図示せず）との間のスティッキングを防止する。さらに、本発明に従って、バインダー 7 によってスティッキング防止層 4 を形成すると、光拡散シート 1 の裏面が耐摩耗性の高いバインダー 7 でコーティングされるので、光拡散シート 1 を複数枚重ねた際のそれら裏面での傷の発生が防止できる。なお、ビーズ 8 は、光拡散層 3 に用いられているビーズ 6 と同じものが使用できる。

【 0 0 2 1 】

ところで、バインダー 7 を形成する電離放射線硬化型樹脂とは、光重合性プレポリマー、光重合性モノマー、光重合開始剤を含む電離放射線硬化塗料を、電子線照射や紫外線照射により硬化して形成される樹脂を総称するものであり、電子線硬化型樹脂や紫外線硬化型樹脂などが本発明において適用可能である。

【 0 0 2 2 】

この内、本発明を実施するにあたっては、取り扱いやすさや入手の容易さの点から、紫外線硬化型樹脂を用いるのが好ましい。そして、紫外線硬化型樹脂を用いるにあたり、そのガラス転移温度(T_g)が約 10°C ～約 150°C の範囲となるよう形成されたものを用いるのが好ましい。

【 0 0 2 3 】

そして、特にガラス転移温度(T_g)が約 20°C ～約 50°C の範囲となるように調整された紫外線硬化型樹脂でバインダー 7 を形成すると、スティッキング防止層 4 の硬度を比較的低くすることができる。これにより、光拡散シート 1 をバックライトユニットに用いた場合に、プリズムシート等の他のシートとの接触によるスティッキング防止層 4 の損傷を防止を図り易い。また、前記他のシートの損傷防止を図ることで、これら他のシートと光拡散シート 1 とを重ねてバックライトユニットに組み込んだ場合に、その光学特性の劣化を防ぐのみならず、所要の光学特性を維持しやすくなる。

【 0 0 2 4 】

一方、ガラス転移温度(T_g)が約 50°C ～約 150°C の範囲となるように調整された紫外線硬化型樹脂でバインダー 7 を形成すると、スティッキング防止層 4 の硬度を比較的に高くすることができる。これにより、スティッキング防止層 4 の耐磨耗性をより確実に高めることができ、光拡散シート 1 をバックライトユニットに用いた場合に、他のシートとの接触によるスティッキング防止層 4 の損傷を確実に防止することができる。

【 0 0 2 5 】

そして、バインダー 7 を形成する紫外線硬化型樹脂としては、(a) エポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、メラミンアクリレートなどのラジカル重合系樹脂、(b) 光付加重合型のポリチオール・ポリエン系樹脂、(c) 光カチオン重

合型樹脂等を好適に用いることができる。なお、バインダー 7 には、例えば、可塑剤、安定化剤、劣化防止剤、分散剤、帯電防止剤等、当業者が周知のその他の成分を配合してもよい。また、バインダー 7 は、光線を透過させる必要があるので透明とされており、特に無色透明が好ましい。

【0026】

図 1 に記載の光拡散シート 1 によると、スティッキング防止層 4 は、バインダー 7 によってのみ形成されており、ビーズを含んでいないので、光線透過率をより向上させることができる。なお、光の拡散性を高めるべく、スティッキング防止層 4 内にビーズを分散させることもできる。

【0027】

ワックスの利用

本発明の他の態様によれば、図 3 を参照すれば、光拡散層のバインダー内に、ビーズ 6 に加えて、ワックス 9 をさらに含む光拡散シートが提供される。すなわち、光拡散層 3 のバインダー 5 内に分散したワックス 9 の界面での屈折や反射により、光拡散層 3 の裏側から表側に向けて透過する光線を均一に拡散させることができる。また、ワックス 9 の上端をバインダー 5 から突出させたり、バインダー 5 にワックス 9 を埋設することで、光線をより良く拡散させることができる。光拡散層 3 の厚み（ワックス 9 とビーズ 6 を除いたバインダー 5 部分の厚み）は特に限定されないが、例えば、約 1 ～ 約 30 μm とする。

【0028】

ところで、本明細書で使用する「ワックス」の語は、常温で固体または半固体で、特定の温度で溶解する粘度の低いアルキル基をもった有機物を意味し、天然ワックス、合成ワックスおよび配合ワックスに分類される。このように、ワックスは、常温で固体または半固体で、特定の温度で溶解する、粘度の低いアルキル基をもった有機物であるため、光拡散シート 1 に傷付き防止性を付与することができる。

【0029】

ワックス 9 としては、特に限定されるものではなく、天然ワックス、合成ワックスおよび配合ワックスのいずれでも用いることができる。天然ワックスには

、木ロウ等の植物系、蜜ロウ等の動物系、モンタンワックス等の鉱物系、パラフィンワックス等の石油系のものがある。合成ワックスには、ポリエチレンワックス等の合成炭化水素系、パラフィンワックス誘導体等の変性ワックス、硬化ひまし油等の水素化ワックス、ステアリン酸アミドを代表とする脂肪酸アミド系がある。

【 0 0 3 0 】

特に、ポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックスおよびポリテトラフルオロエチレンワックスが、本発明のワックスとして好ましく、これらのグループより選択される少なくとも一つを使用するとよい。このようなポリエチレンワックスは、低分子（分子量1,000～10,000）のポリエチレンからなり、融点が100℃～130℃と比較的高いため、光拡散シートに優れた傷付き防止性を付与できる。

【 0 0 3 1 】

また、ポリプロピレンワックスは、ポリエチレンワックスよりもさらに融点が高く、また硬いため、より優れた傷付き防止性を付与できる。ポリテトラフルオロエチレンワックスは、融点が約370℃と非常に高いので、傷付き防止性を格段に高めることができる。とりわけ、ポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックスおよびポリテトラフルオロエチレンワックスからなるグループから選択される一つ以上のワックスを用いるとよい。すなわち、これらワックスの融点は約100～約400℃であるため、バックライトユニットの使用時に発生するランプからの熱によって融解せず、光拡散シートを重ねて使用する場合には、その表面に何らかの外力が作用した場合にのみ融解・変形して傷付き防止性を発揮することができる。

【 0 0 3 2 】

ワックス 9 による傷付き防止の作用機構としては、図 4 (a) に示すように、光拡散シート 1 の表面に作用する圧力と摩擦熱によってワックス 9a が融解し、液状になって光拡散シート 1 表面に潤滑油のような状態で存在することが考えられる。

また、液状化したワックス 9a は光拡散シート 1 表面で結晶化して、シートの表面

を保護する。一方、融点の高いワックス9bの場合、図4 (b)に示すように、ワックス9bの光拡散シート表面から突出した部分が光拡散シート表面に作用する外力の方向に伸びて結晶化することが考えられる。従って、このような傷付き防止の作用機構を有効に機能させるためには、ワックス9をバインダーの外面から突出させるとよい。なお、図4 (a)に示す機構を実現するポリエチレンワックス等と、図4 (b)に示す機構を実現するポリテトラフルオロエチレンワックス等との併用が有効である。

【0033】

ワックス9のバインダー5への配合量は、バインダーの約0.1～約10重量%が好ましく、約0.5～約5重量%の量が特に好ましい。これはすなわち、ワックス9の配合量が上記範囲より小さいと、傷付き防止性を十分に発揮することができず、逆に、ワックス9の配合量が上記範囲を超えると、光線の透過率が低下するおそれがあることによる。

【0034】

ワックス9の平均粒径は、約100nm～約50 μ mであり、約1～約25 μ mが特に好ましい。これはすなわち、ワックス9の平均粒径が上記範囲より小さいと、バインダー5内での分散が困難になり、逆に、上記範囲を超えると、光線の透過率が低下したり、光拡散層3の強度が低下する等の不都合を招く。

【0035】

バインダー5内に分散したビーズ6によって、光拡散シートの表面にビーズによる凹凸が形成されるが、ともに分散したワックスによって光拡散シートの傷の発生が防止されるので、光拡散シートを複数枚重ねても相互の表面での傷の発生を低減することができる。

【0036】

また、図5を参照すれば、スティッキング防止層4にも、ビーズ8に加えて、ワックス10がさらに分散されており、この態様の場合、(i)ワックス10による導光板とのスティッキングのみならず、両者の接触による傷付きの防止も図れ、しかも、(ii)ワックス10の界面での光線の屈折や反射によって光拡散性を促進する、等の効果を奏する。

【 0 0 3 7 】

さらに、スティッキング防止層に分散したビーズによりスティッキング防止性が改善される。 また、光拡散層とスティッキング防止層の双方にワックスを分散させることも可能であり、この場合、光拡散シートの傷付き防止性をさらに高めることができる。

【 0 0 3 8 】

微小無機充填剤の利用

本発明のさらに他の態様によれば、図 6 を参照すれば、光拡散層 3 のバインダー 5 内に、ビーズ 6 に加えて、微小無機充填剤 11 をさらに含む光拡散シート 1 が提供される。 すなわち、バインダー 5 に微小無機充填剤 11 を分散させることで、光拡散シート 1 の見かけの結晶化度が上昇し、光拡散シート 1 の耐熱性を高めることができ、ランプ点灯時に発生する熱による撓みを抑えることができる。 また、バインダー 5 にビーズ 6 も分散しているので、光拡散層 3 の裏側から表側に向けて透過する光線を均一に拡散させることができる。 ビーズ 6 の一部は、その上端がバインダー 5 から突出しているので、光線をさらに均一に拡散させることができる。 光拡散層 3 の厚み（ビーズ 6 を除いたバインダー 5 部分の厚み）は特には限定されないが、例えば、約 10 ～ 約 30 μm とする。

【 0 0 3 9 】

微小無機充填剤 11 を分散させることで、光拡散シート 1 の見かけの結晶化度が改善できる理由は詳細には不明であるが、微小無機充填剤 11 が結晶性高分子の結晶部分と同様の挙動を示し、バインダーに用いられる高分子の分子鎖の熱的運動を妨げるためと推定される。

【 0 0 4 0 】

微小無機充填剤 11 としては、例えば、コロイダルシリカ、スメクタイト、コロイダル炭酸カルシウム、マイカ等が挙げられる。 これらの中でも、光拡散層 3 を形成する樹脂組成物の攪拌を中断しても、この樹脂組成物の粘度の大幅な上昇を招かず、従って、樹脂組成物の調製作業や塗工作業が容易であるという理由より、コロイダルシリカを用いるのが好ましい。

【 0 0 4 1 】

光拡散シート 1 を透過する光線の損失を防止するには、微小無機充填剤 11 の平均粒子直径が小さいものが好ましい。具体的には、平均粒子直径を約 $1\ \mu\text{m}$ 未満とするのが好ましく、特に光の可視波長以下となる約 400nm 以下とするのが好ましい。さらに、短波長の影響を受けて光拡散シート 1 が青白く濁ってしまうのを防ぐことができるという理由より、平均粒子直径を約 50nm 以下とするのが好ましい。微小無機充填剤 11 の平均粒子直径は小さいものが好ましいため、その下限は特に限定されないが、一般的に得られる微小無機充填剤 11 の平均粒子直径は約 5nm 以上である。微小無機充填剤 11 の平均粒子直径は、任意に抽出した 100 個の微小無機充填剤 11 を顕微鏡で拡大して粒子直径を測定し、これを単純平均することにより導出される。なお、微小無機充填剤 11 が球形でない場合は、任意の一方向における微小無機充填剤 11 の寸法とこれと直交する方向における微小無機充填剤 11 の寸法とを平均した値が、この微小無機充填剤 11 の粒子直径とされる。

【 0 0 4 2 】

光拡散層 3 における微小無機充填剤 11 の配合量は、バインダー 5 のポリマー分 100 重量部に対して約 10 ～ 約 500 重量部が好ましく、約 10 ～ 約 200 重量部の量が特に好ましい。配合量が上記範囲未満であると、光拡散シート 1 の熱変形を十分には防止できなくなってしまうことがある。逆に、配合量が上記範囲を越えると、光拡散層 3 を形成する樹脂組成物の塗工が困難となってしまうことがある。

【 0 0 4 3 】

図 7 を参照すると、本願発明によれば、スティッキング防止層 4 のバインダー 7 内にビーズ 8 と微小無機充填剤 12 を分散することもできる。スティッキング防止層 4 に微小無機充填剤 12 を分散させることにより、光拡散シート 1 の見かけの結晶化度を上昇させることができる。従って、光拡散シート 1 の耐熱性を高めることができ、ランプ点灯時に発生する熱による撓みを抑えることができる。

【 0 0 4 4 】

スティッキング防止層 4 の厚み（ビーズ 8 を除いたバインダー 7 部分の厚み）は特には限定されないが、例えば、約 $1\sim 10\ \mu\text{m}$ 程度とされている。

【 0 0 4 5 】

ビーズ 8 の配合量は比較的少量であるので、ビーズ 8 は互いに離間してバインダー 7 内に分散している。そして、ビーズ 8 の多くはその下端がバインダー 7 から突出している。これにより、光拡散シート 1 と、例えば、導光板とのスティッキングが防止され、液晶表示装置の画面の輝度ムラが抑えられる。

【 0 0 4 6 】

図 6 および 7 を参照すると、光拡散シート 1 では、光拡散層 3 のみに微少無機充填剤 11 を分散させているが、光拡散層 3 とスティッキング防止層 4 との両方に微小無機充填剤 11、12 を分散させてもいいし、あるいは、スティッキング防止層 4 のみに微小無機充填剤 12 を分散させてもよい。もちろん、光拡散層 3 とスティッキング防止層 4 との両方に微小無機充填剤 11、12 を分散させる方が、光拡散シート 1 の撓みをより確実に抑えることができるので好ましい。

【 0 0 4 7 】

バックライトユニットへの応用

図 8 に例示したような、導光板 22、光拡散シート 23 およびプリズムシート 24 が積層され、導光板 22 側方のランプ 21 から発せられた光線を均一に拡散して上方の偏向膜（図示せず）等にする方式のバックライトユニット 20 における光拡散シート 23 として上記光拡散シート 1 を用いることによって、ランプ 21 に近い部分での白変、乱反射、輝度低下などのバックライトユニットの品質低下を招く原因を排除でき、結果として、バックライトユニット 20 を用いた液晶表示装置の輝度ムラを低減できる。また、図 9 に例示したように、プリズムシート 24 の表面側に積層される光拡散シート 23 として上記光拡散シート 1 を用いることができる。

【 0 0 4 8 】

光拡散シート 1 の裏面における耐摩耗性は、バインダー 7 によって高められているので、バックライトユニット 20 を組み立てる時の取扱いが非常に容易となる。

【 0 0 4 9 】

【発明の効果】

このように、本発明の光拡散シートによれば、光拡散シートの製造、運搬、保存等の際に、光拡散シートを複数枚重ねた場合でも、光拡散シート裏面の傷の発

生が防止でき、またその取扱いが容易になり、しかも、それにより、バックライトユニットへの本発明の光拡散シートの取り付けが容易となる。

【 0 0 5 0 】

また、本発明の光拡散シートによれば、スティッキング防止層の傷の発生が防止されるので、スティッキング防止層の傷付きに伴う光線の透過が妨げられる等の光学特性の劣化を防ぎ、所要の光学特性を維持することができるのである。

【 0 0 5 1 】

また、本発明の光拡散シートにワックスを利用することで、ワックスの界面での光学的屈折や反射により、光拡散層を透過する光線を均一に拡散させることができる。また、バインダーに分散したワックスによって光拡散シートの傷の発生が防止されるので、光拡散シートを複数枚重ねても相互の表面での傷の発生を低減することができる。

【 0 0 5 2 】

さらに、本発明の光拡散シートに微小無機充填剤を分散させることにより、光拡散シートの見かけの結晶化度が上昇し、これにより、光拡散シートの耐熱性が高まり、ランプ点灯時に発生する熱によるシートの撓みを抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の光拡散シートの一実施形態を示す模式的断面図である。

【図 2】 本発明の光拡散シートの他の実施形態を示す模式的断面図である。

【図 3】 ワックスを利用した本発明の光拡散シートの実施形態を示す模式的断面図である。

【図 4】 (a)および(b)は、ワックスによる光拡散シートの傷防止機構を示す模式図である。

【図 5】 ワックスを利用した本発明の光拡散シートの他の実施形態を示す模式的断面図である。

【図 6】 微小無機充填剤を利用した本発明の光拡散シートの実施形態を示す模式的断面図である。

【図 7】 微小無機充填剤を利用した本発明の光拡散シートの他の実施形態

を示す模式的断面図である。

【図 8】 一般的なバックライトユニットの構成を示す模式的斜視図である。

【図 9】 一般的な他のバックライトユニットの構成を示す模式的斜視図である。

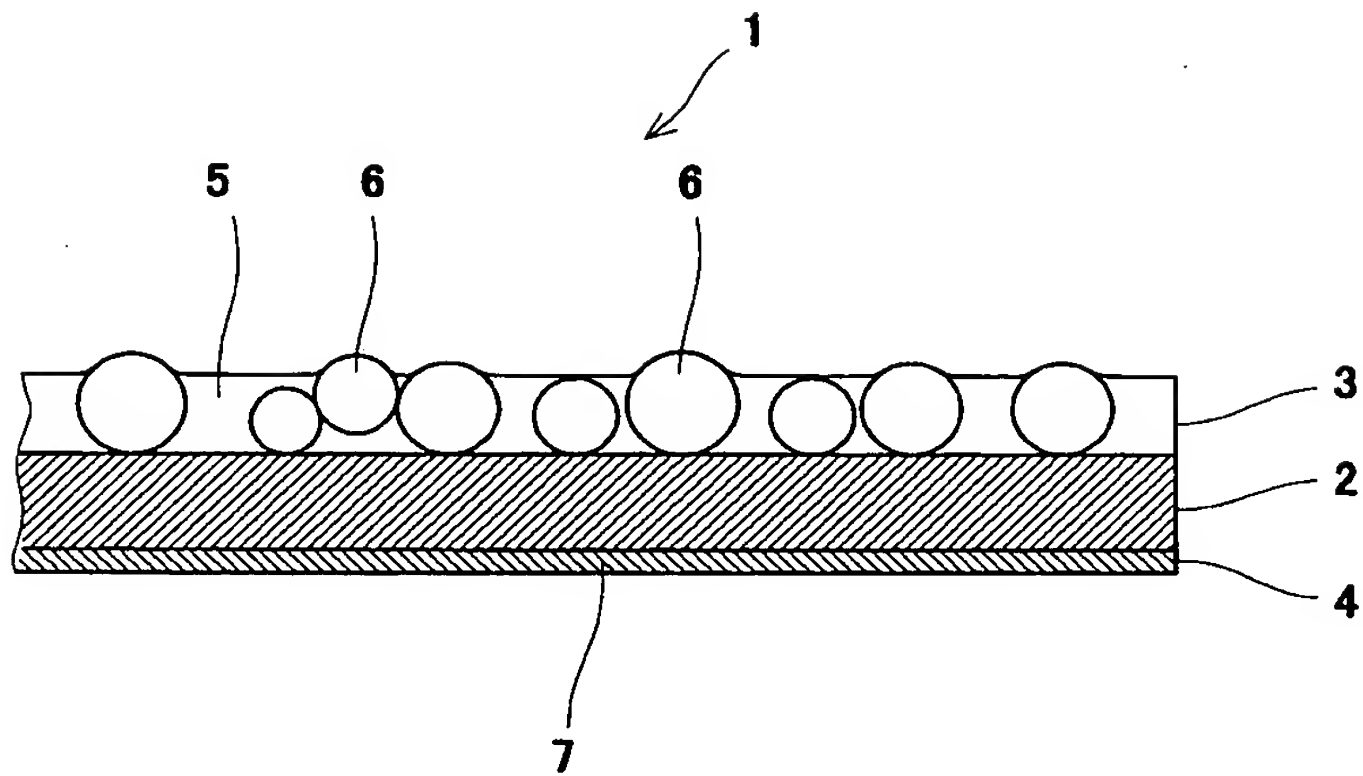
【図 1 0】 従来の一一般的な光拡散シートの構成を示す模式的断面図である。

【符号の説明】

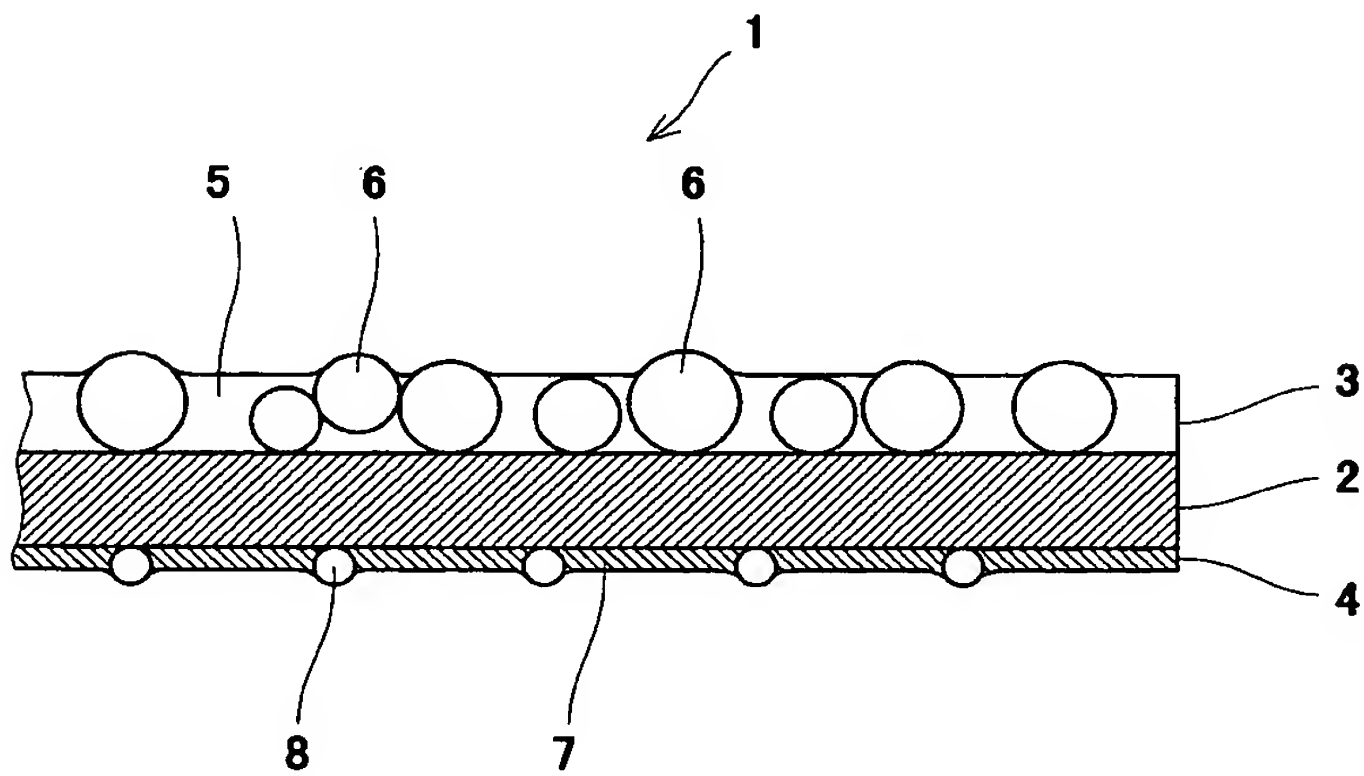
- 1 …… 光拡散シート
- 2 …… 基材シート
- 3 …… 光拡散層
- 4 …… ステッキング防止層
- 5、7 …… バインダー
- 6、8 …… ビーズ
- 9、10 …… ワックス
- 11、12 …… 微小無機充填剤
- 20 …… バックライトユニット
- 21 …… ランプ
- 22 …… 導光板
- 23 …… 光拡散シート
- 24 …… プリズムシート

【書類名】 図面

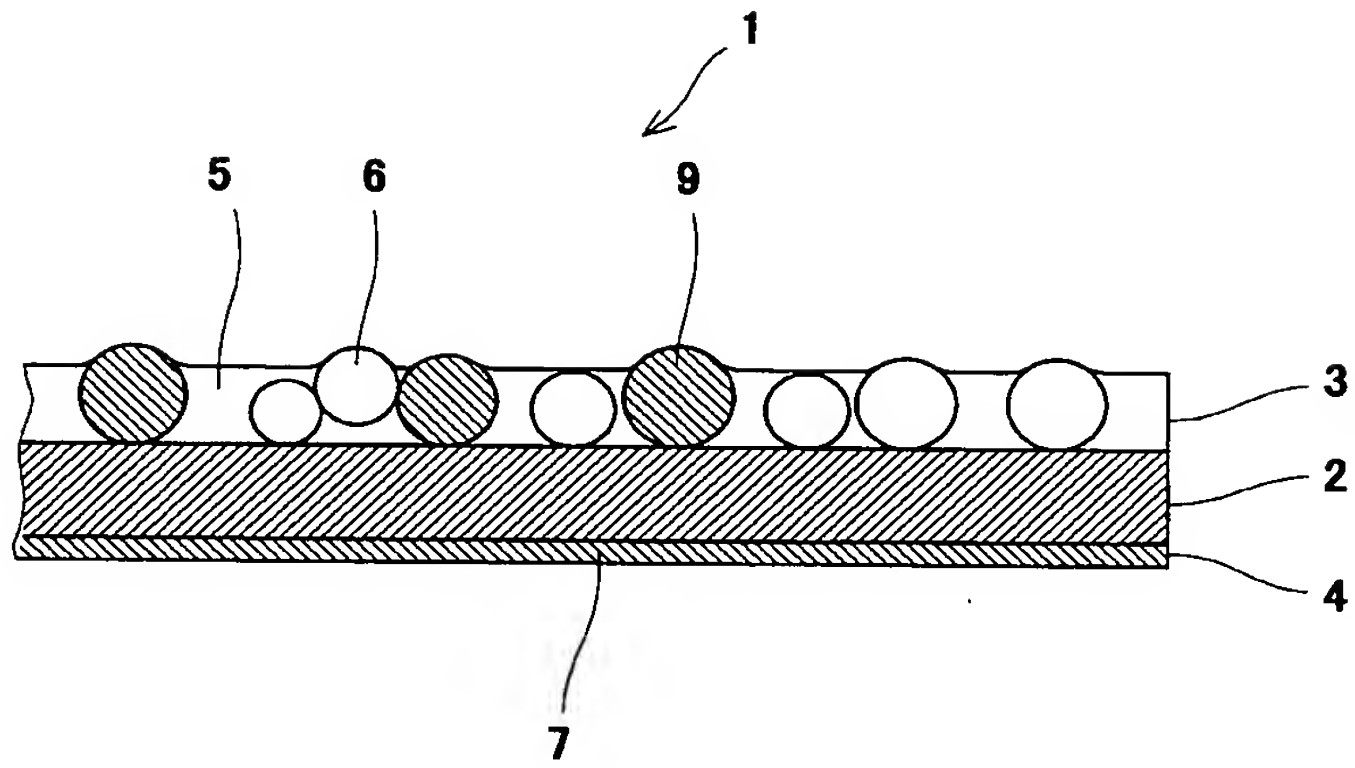
【図 1】



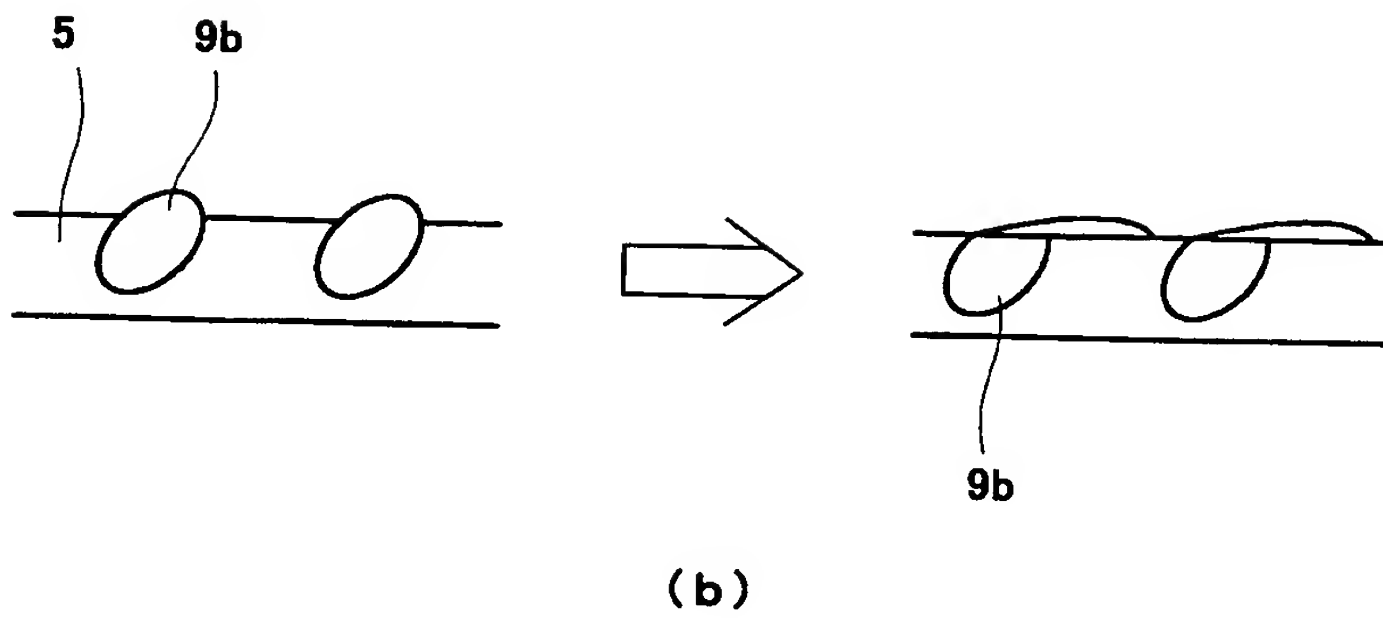
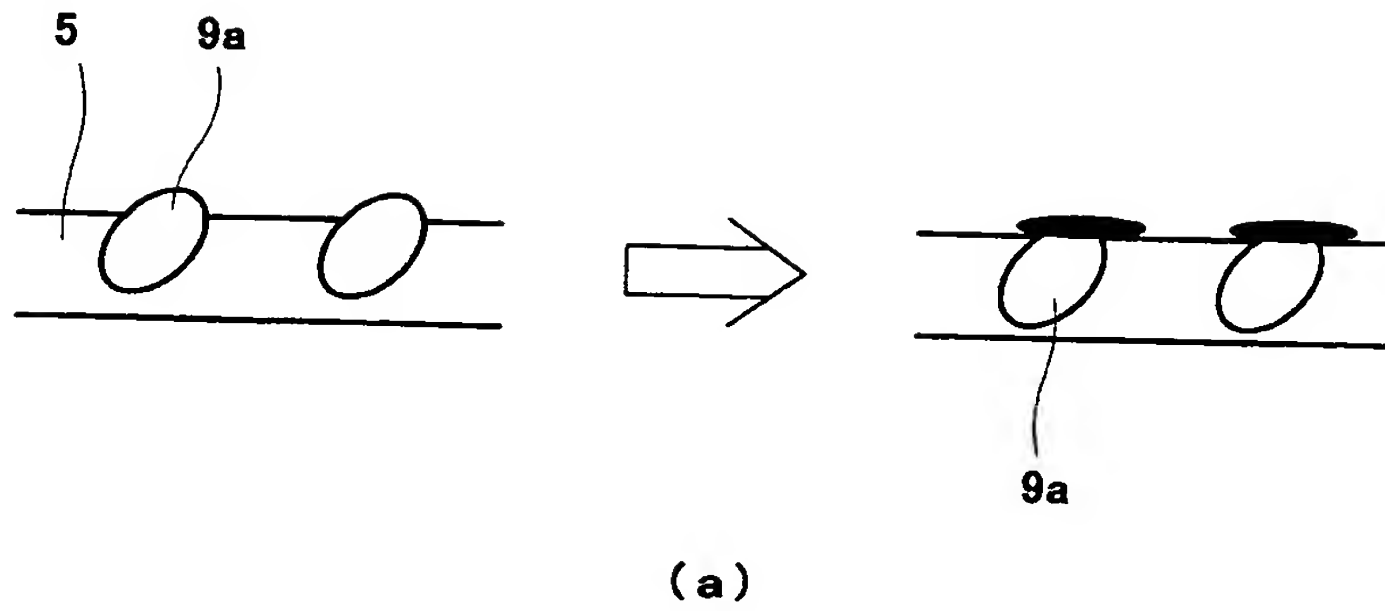
【図 2】



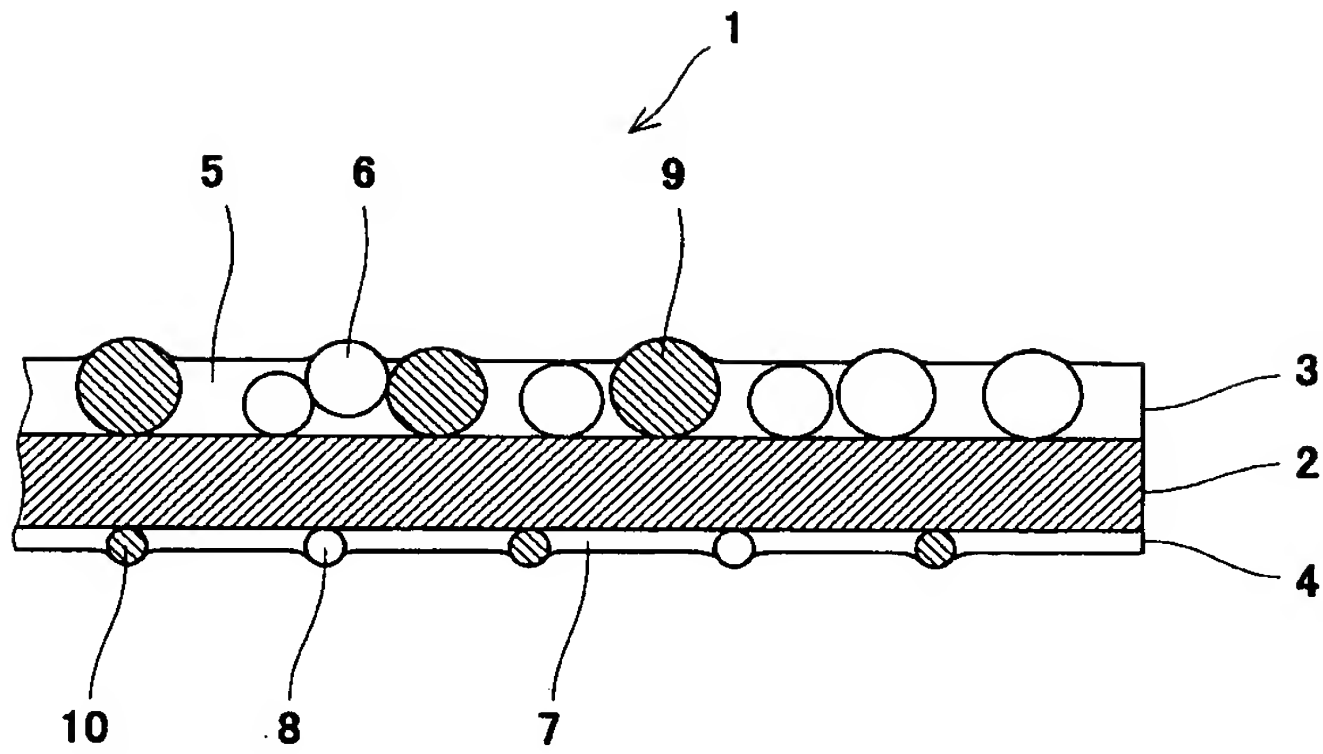
【図 3】



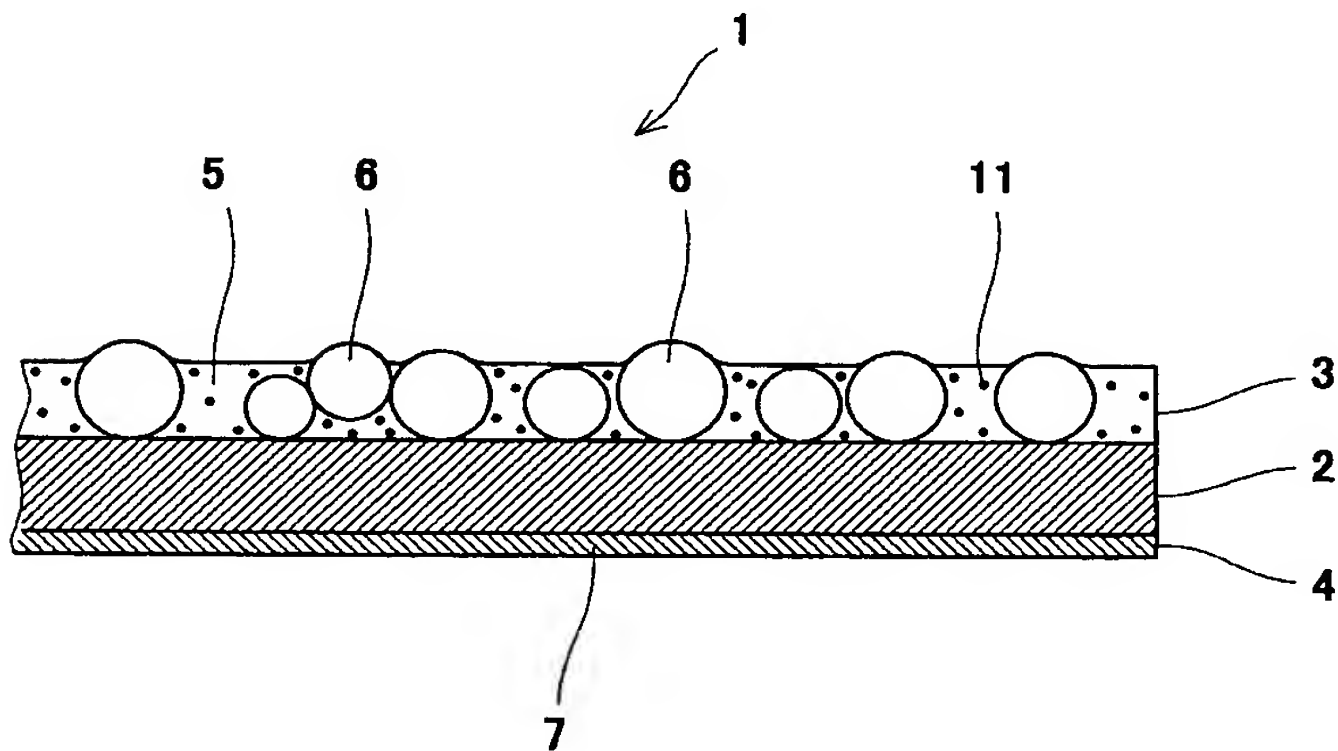
【図 4】



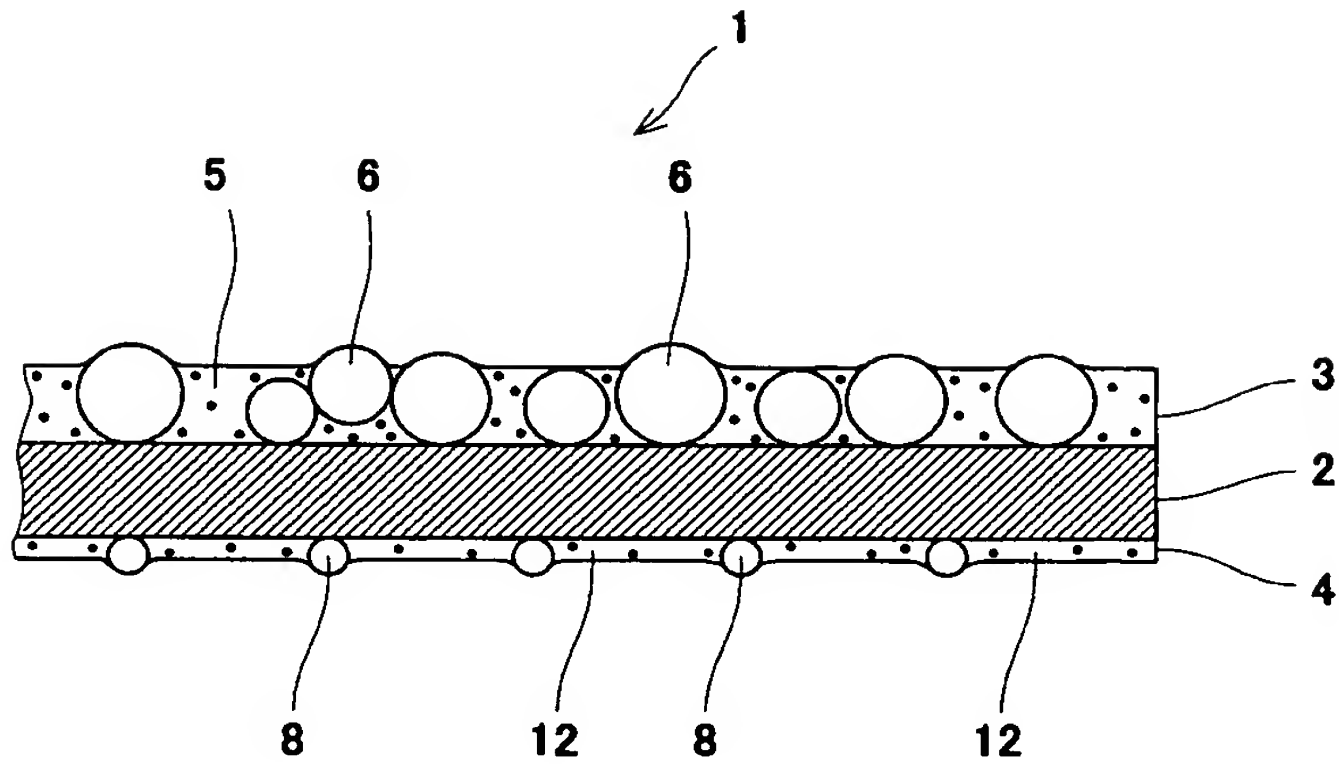
【図 5】



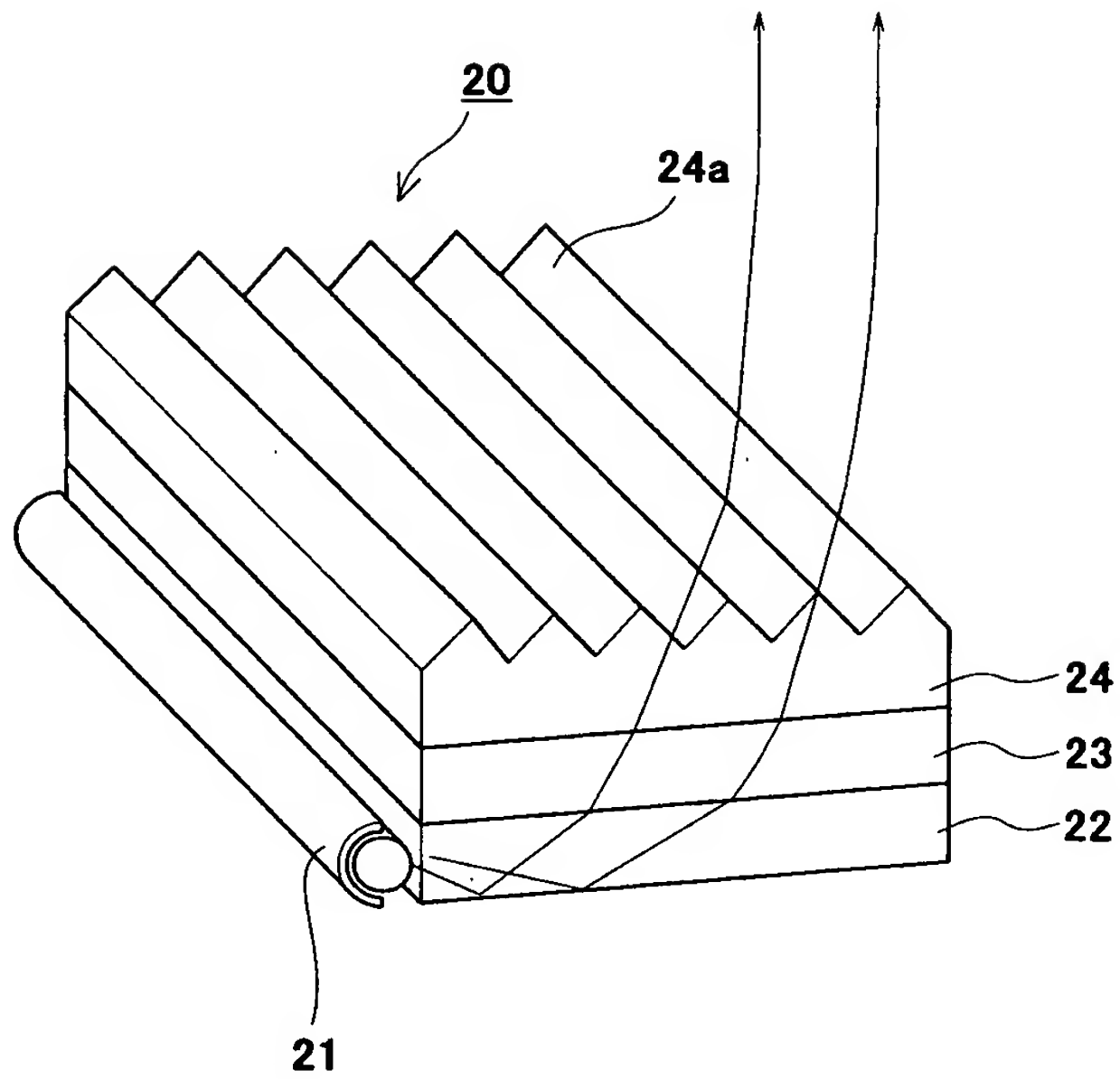
【図 6】



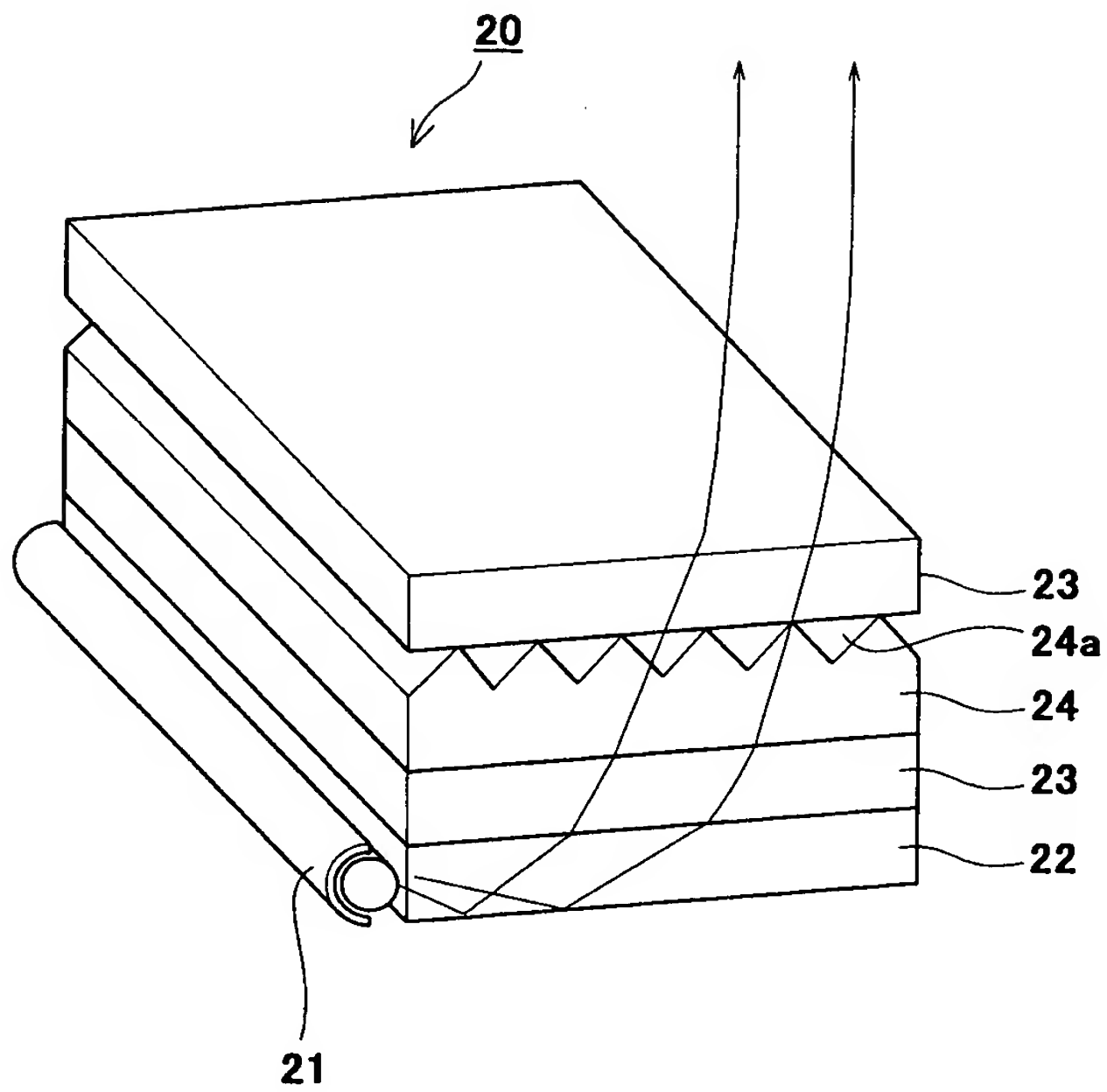
【図 7】



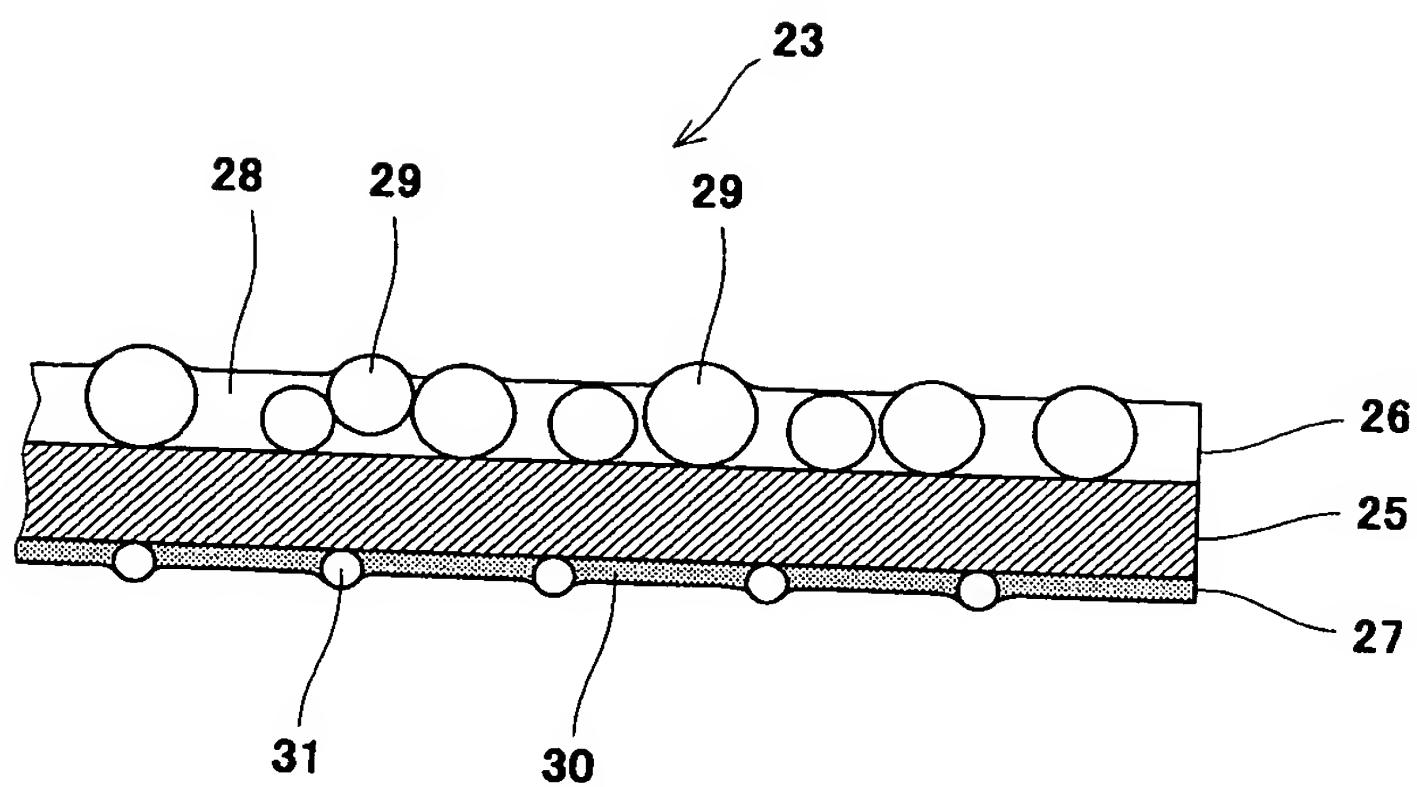
【 図 8 】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光学的屈折および反射性に優れるのみならず、耐熱性にも優れ、かつ硬度が向上したスティッキング防止層を具備した光拡散シートを提供する。

【解決手段】 基材シート 2、基材シート 2 の表面側に積層された光拡散層 3、および電離放射線硬化型樹脂を含むバインダー 7 から形成され、かつ基材シート 2 の裏面側に積層されたスティッキング防止層 4 を具備した光拡散シート 1。光拡散シート 1 の光拡散層 3 および／またはスティッキング防止層 4 に、ワックスおよび／または微小無機充填材をさらに分散する。

【選択図】 図 1

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 1 - 2 7 8 0 3 3
受付番号	5 0 1 0 1 3 4 9 4 0 8
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 3 年 9 月 1 9 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成13年 9月13日
【特許出願人】	
【識別番号】	000165088
【住所又は居所】	大阪府大阪市東淀川区上新庄 1 丁目 2 番 5 号
【氏名又は名称】	恵和株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100065868
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビル 3 階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	角田 嘉宏
【選任した代理人】	
【識別番号】	100088960
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビル 3 階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	高石 ▲さとる▼
【選任した代理人】	
【識別番号】	100106242
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビル 3 階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	古川 安航
【選任した代理人】	
【識別番号】	100108165
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビル 3 階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	阪本 英男
【選任した代理人】	
【識別番号】	100110951
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビル 3 階 有古特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

ル 3 階 有古特許事務所
【氏名又は名称】 西谷 俊男

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 6 5 0 8 8]

1. 変更年月日	1 9 9 9 年 4 月 5 日
[変更理由]	名称変更
住 所	大阪府大阪市東淀川区上新庄 1 丁目 2 番 5 号
氏 名	恵和株式会社